



Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 148	13 S., 2 Abb., 1 Tab.	Stuttgart, 31. 3. 1989
----------------------------	--------	---------	-----------------------	------------------------

Die Ammonitenfaunen-Horizonte im Grenzbereich Bathonium/Callovium des Schwäbischen Juras und deren Korrelation mit W-Frankreich und England

The ammonite faunal horizons at the Bathonian-Callovian boundary in the Swabian Jurassic and their correlation with those of Western France and England

Von John H. Callomon, London, Gerd Dietl, Stuttgart
& Hans-Jörg Niederhöfer, Stuttgart

Mit 2 Abbildungen und 1 Tabelle

Zusammenfassung

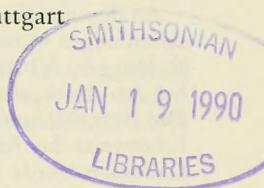
Eine revidierte Abfolge von Ammonitenfaunen-Horizonten im Schwäbischen Jura aus dem Bereich Orbis-Zone (Ober-Bathonium) bis Koenigi-Zone (mittleres Unter-Callovium) wird vorgestellt. Sie wird entsprechenden Faunenhorizont-Abfolgen von W-Frankreich und England gegenübergestellt und der nordwesteuropäischen Standardzonierung zugeordnet.

Summary

A revised sequence of ammonite faunal horizons is described for the Swabian Jurassic, ranging from the Orbis Zone of the Upper Bathonian to the Koenigi Zone of the middle Lower Callovian. This sequence is compared with equivalent sequences in western France and England and classified in terms of the standard chronostratigraphical zonation of north-western Europe.

1. Einleitung

Durch die in den vergangenen Jahren vom Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart durchgeführten umfangreichen Fundbergungen im höheren Dogger des Schwäbischen Juras ist es nun erstmals möglich, einen vollständigen Überblick über die Abfolge von Ammonitenfaunen-Horizonten im Grenzbereich Bathonium/Callovium zu geben. Die von CALLOMON et al. (im Druck) vorgelegte Liste von Faunenhorizonten (Tab. 2 in CALLOMON et al., im Druck) hatte noch sehr provisorischen



Charakter und war zudem unvollständig. Die nun hier in Tab. 1 aus dem Schwäbischen Jura vorgelegte neue Abfolge von Ammonitenfaunen-Horizonten dürfte sich kaum noch ändern. Da das dieser Arbeit zugrunde liegende Material sehr umfangreich ist und deshalb auch noch nicht vollständig präpariert werden konnte, ist es hier unmöglich, für alle Faunenhorizonte vollständige Artenlisten anzugeben. Die einzelnen Faunenhorizonte sollen ohnehin jeweils in gesonderten Arbeiten vorgestellt werden, in denen dann alle wichtigen Ammoniten durch Abbildungen dokumentiert sind. Entsprechende Arbeiten sind schon in Vorbereitung: *hollandi*-Horizont (DIETL), *macrocephalus*-Horizont (CALLOMON, DIETL & NIEDERHÖFER), *subcostarius*-Horizont (NIEDERHÖFER). Die Lage der angeführten Profile ist aus Abb. 1 in CALLOMON et al. (im Druck) ersichtlich. Die Faunenlisten bestehen aus Art- und Gattungsnamen, die hier rein morphotypologisch zu verstehen sind. Das Belegmaterial zu vorliegender Arbeit wird im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart aufbewahrt.

Abkürzungen:

M	=	Makroconch
m	=	Mikroconch
SMNS	=	Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart.

Dank

An den Fundbergungen und an der Präparation der dieser Arbeit zugrundeliegenden Aufsammlungen waren besonders M. Kapitzke und M. Rieter, beide Stuttgart, engagiert beteiligt. R. Hugger, Albstadt-Onstmettingen, meldete die Aufschlüsse und half mit großem Einsatz bei den durchgeführten Grabungen. H.-E. Haehl, Stuttgart, führte die Fotoarbeiten durch. Die Betriebsleitung der Fa. Teves-Thompson in Blumberg-Zollhaus erlaubte uns freundlicherweise das Betreten ihrer Baustelle und gestattete das Aufsammeln von Fossilien. J. H. Callomon wurde vom Natural Environmental Research Council, GB, finanziell unterstützt. Allen genannten Personen und Institutionen gilt unser besonderer Dank.

2. Die Faunenhorizonte im Schwäbischen Jura

orbis-Horizont. — In der Arbeit von DIETL & CALLOMON (1988) ist bereits eine Artenliste dieses Faunenhorizonts mitgeteilt worden. In den Veröffentlichungen von DIETL (1981; 1982) sind außerdem wichtige Arten dieses Faunenhorizonts abgebildet worden. Bei der 1987 in Blumberg-Zollhaus durchgeführten Fundbergung konnten weitere Ammoniten aus dem *orbis*-Horizont geborgen werden, die die bisherige Artenliste erweitern. Es sind dies ein *Bullatimorphites* (*Bullatimorphites*) sp. nov. A (Abb. 1), gekennzeichnet durch relativ geringe Größe und kräftige Berippung sowie eine *Choffatia cerealis* ARKELL. Nach bisheriger Kenntnis ist der *orbis*-Horizont in Mitteleuropa der Faunenhorizont, in dem erstmals die Gattung *Macrocephalites* als große Seltenheit auftritt. Neben den Perisphincten ist in diesem Horizont *Oxycerites orbis* (GIEBEL) besonders häufig. Der *orbis*-Horizont bildet nach den Vorschlägen von DIETL & CALLOMON (1988) die Basis der Orbis-Zone (mittleres Ober-Bathonium).

Oxycerites orbis (GIEBEL) (M) (sehr häufig)

Oecotraustes (*Paroecotraustes*) *maubeugi* STEPHAN. (m)

Homoeoplanulites (*Parachoffatia*) *subbackeriae* (D'ORB.) (M) (häufig)

Homoeoplanulites (*Homoeoplanulites*) *homoeomorphus* S. BUCKM. (m) (häufig)

Choffatia cerealis ARKELL (M)

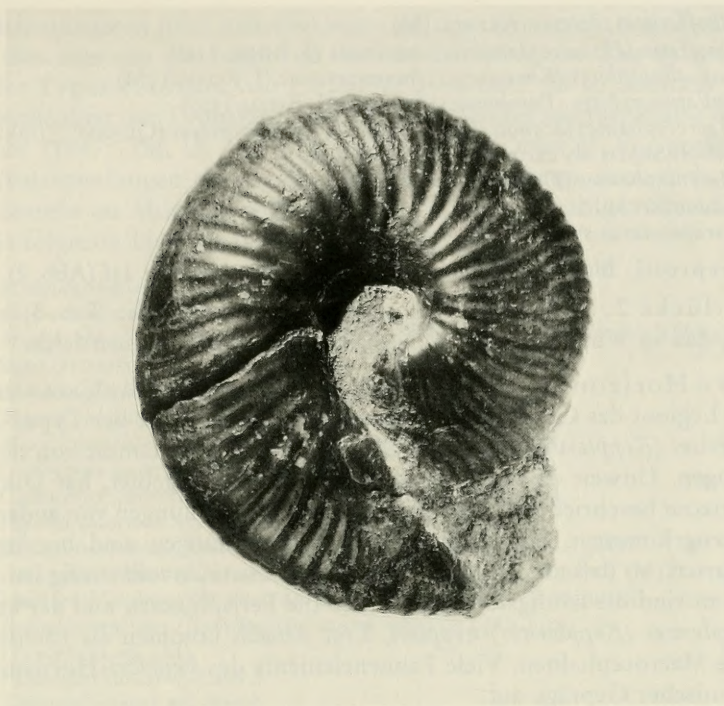


Abb. 1. *Bullatimorphites (Bullatimorphites)* sp. nov. A, Makroconch; Orbis-Oolith, oberste Bank; orbis-Horizont, Blanazense-Subzone, Orbis-Zone, mittleres Ober-Bathonium; Blumberg-Zollhaus, Baustelle der Fa. Teves-Thompson; leg. SMNS 1987; SMNS Inv.-Nr. 61951. — $\times 1$.

Procerites sp. nov.? (M)

Bullatimorphites (Kheraicerias) hannoveranus (J. ROEM.) (M)

Bullatimorphites (Bullatimorphites) sp. nov. A (M) (siehe Abb. 1)

Macrocephalites ssp. (sehr selten)

Referenzprofil: Klingenbachtal oberhalb Bisingen-Thanheim — Aspidoides-Oolith (jetzt Orbis-Oolith), oberste Bank (DIETL 1981: Abb. 1); Hausen im Killertal — Aspidoides-Oolith (jetzt Orbis-Oolith), oberste Bank (DIETL 1981: Abb. 2); Blumberg-Zollhaus — Orbis-Oolith, oberste Bank (Abb. 2).

Schichtlücke 1. — Im Schwäbischen Jura fehlen die übrigen von anderswo bekannten Faunenhorizonte der Orbis-Zone (vgl. DIETL & CALLOMON 1988: Tab. 3).

hollandi-Horizont: Dieser Horizont wurde im Roten Erzlager von Blumberg-Zollhaus erst kürzlich entdeckt. In einer gesonderten Arbeit soll auf seine Ammonitenfauna ausführlich eingegangen werden. Neben den Perisphincten sind in diesem Horizont die Macrocephaliten besonders häufig. *Clydoniceras hollandi* S. BUCKM. ist kennzeichnend, aber selten.

Clydoniceras hollandi S. BUCKM. (M) (sehr selten)

Oxyerites orbis (GIEBEL) (M) (sehr selten)

Homoeoplanulites (Parachoffatia) subbackeriae (D'ORB.) (M) (sehr häufig)

Homoeoplanulites (Homoeoplanulites) homoeomorphus S. BUCKM. (m) (sehr häufig)

Choffatia cf. *cerealis* ARKELL (M)

Choffatia (*Homoeoplanulites*) *acuticosta* (J. ROEM.) (m)

Bullatimorphites (*Kheraicerias*) *hannoveranus* (J. ROEM.) (M)

Bullatimorphites (*Bomburites*) *suevicus* (J. ROEM.) (m)

Macrocephalites jacquoti (DOUV.) (M) [= *M. compressus* (QUENST.)] (inkl. *M. triangularis* SPATH als extreme Variante) (häufig)

Macrocephalites (*Dolikephalites*) sp. (m)

Cadomites sp.

Parapatoceras sp.

Referenzprofil: Blumberg-Zollhaus – Rotes Erzlager, Schicht 1aI (Abb. 2).

Schichtlücke 2. – Nach CALLOMON et al. (im Druck: Tab. 3) muß man annehmen, daß in Württemberg die Discus-Subzone vollkommen fehlt.

keppleri-Horizont. – Entsprechend neuen Vorschlägen (CALLOMON et al., im Druck) beginnt das Callovium mit diesem Horizont. Er ist der Typus-Horizont von *Kepplerites* (*Kepplerites*) *keppleri* (OPPEL). Der Typus stammt von der Achalm bei Reutlingen. Unweit davon, und zwar noch im Typusgebiet, hat DIETL (1981) diesen Horizont beschrieben. Seitdem sind neue Aufsammlungen von anderen Lokalitäten hinzugekommen. Die reichhaltigen Aufsammlungen sind bis heute nicht fertig präpariert, so daß die unten gegebene Faunenliste unvollständig ist. Im *keppleri*-Horizont sind die häufigsten Ammoniten die Perisphincten und der kennzeichnende *Kepplerites* (*Kepplerites*) *keppleri*. Erst danach kommen als nächsthäufigste Gruppe die Macrocephaliten. Viele Faunenelemente des *keppleri*-Horizonts weisen noch bathonisches Gepräge auf.

Kepplerites (*Kepplerites*) *keppleri* (OPPEL) (M) (sehr häufig)

Macrocephalites jacquoti (DOUV.) (M) [= *M. compressus* (QUENST.)] (häufig)

Macrocephalites (*Dolikephalites*) sp. (m)

Macrocephalites sp. (M) (kugelige, grobriippige Formen)

Homoeoplanulites (*Parachoffatia*) *subbackeriae* (D'ORB.) (M) (sehr häufig)

Homoeoplanulites (*Homoeoplanulites*) *homoeomorphus* S. BUCKM. (m) (sehr häufig)

Choffatia (*Choffatia*) sp. (M)

Homoeoplanulites aff. *bugesiacus* DOMINJ. (m)

Paroxycerites subdiscus (D'ORB.) (M)

Oxycerites orbis (GIEBEL) (M) (selten)

Bullatimorphites (*Kheraicerias*) *hannoveranus* (J. ROEM.) (M)

Bullatimorphites (*Kheraicerias*) aff. *hannoveranus* (J. ROEM.) (M) [fast glatte, etwas kleinere Variante, oft auch als *B. bullatus* (D'ORB.) bestimmt]

Cadoceras sp. (Einzelfund)

Referenzprofile: Klingenbachtal oberhalb Bisingen-Thanheim – Macrocephalen-Oolith, Basismergel (BM) (DIETL 1981: Abb. 1); Albstadt-Pfeffingen – Macrocephalen-Oolith, Schicht 5 (Profil noch unveröffentlicht).

quenstedti-Horizont. – Er ist einer der fossilreichsten Horizonte des Macrocephalen-Ooliths. Ein großer Teil der in diesem Horizont vorkommenden Ammoniten ist in der Literatur bisher noch nicht beschrieben. Es ist nicht ganz ausgeschlossen, daß der *quenstedti*-Horizont leicht kondensiert ist. Gegenüber dem *keppleri*-Horizont treten in ihm teilweise völlig neue Formen auf. So hat z. B. die Perisphinctenfauna teilweise gewechselt; die bathonischen Formen treten jetzt stark zurück. Innerhalb der Macrocephaliten deutet sich ebenfalls ein allmählicher Wechsel zu einer neuen Art an. Die Cadoceraten sind nun häufig. Kennzeichnend ist für diesen Horizont die Art *Cadoceras quenstedti* SPATH (Typus = QUENSTEDT 1887: Taf. 79, Fig. 7), die offensichtlich sehr variabel ist und schon Formen umfaßt,

die der nächstjüngeren Art *Cadoceras suevicum* nom. nov. recht nahe kommen. Vielleicht ist dies aber nur die Folge von leichter Kondensation. Der *quenstedti*-Horizont ist der Typus-Horizont von *Cadoceras quenstedti*. Er ist ebenfalls mit großer Wahrscheinlichkeit der Typushorizont von „*Ammonites macrocephalus compressus*“ QUENSTEDT (1847: Taf. 15, Fig. 1) [= *M. jacquoti* (DOUV.)]. Ein großer Teil der neueren Aufsammlungen aus diesem Horizont ist bis heute noch nicht präpariert. Deshalb besteht im Moment noch kein vollständiger Überblick über die Gesamtfau-
na. Die folgende Liste ist also unvollständig.

- Macrocephalites jacquoti* (DOUV.) (M)
- Macrocephalites jacquoti/verus*-Übergangsform (M)
- Macrocephalites verus* S. BUCKM. (M) (= *M. macrocephalus* sensu ZITTEL 1884 non SCHLOTHEIM 1813)
- Macrocephalites (Dolikephalites)* sp. (m)
- Macrocephalites (Kamptokephalites)* sp. (m)
- Macrocephalites* sp. (M) (kugelige, grobrippige Formen)
- Cadoceras quenstedti* SPATH (M)
- Cadoceras quenstedti/suevicum*-Übergangsformen (M)
- Pseudocadoceras* sp. (m)
- Bullatimorphites (Kheraicerias) hannoveranus* (J. ROEM.) (M)
- Bullatimorphites (Kheraicerias)* aff. *hannoveranus* (J. ROEM.) (M) [fast glatte, etwas kleinere Variante, oft auch als *B. bullatus* (D'ORB.) bestimmt]
- Bullatimorphites (Bomburites) microstoma* (D'ORB.) (m)
- Oxycerites* sp. (M)
- Prohcticoceras?* sp. nov.?
- Taramelliceras?* sp. nov.?
- Homoeoplanulites (Parachoffatia)* aff. *subbackeriae* (D'ORB.) (M)
- Homoeoplanulites (Homoeoplanulites)* aff. *homoeomorphus* S. BUCKM. (m)
- Choffatia (Choffatia)* sp. (M)
- Choffatia (Homoeoplanulites)* sp. (m)
- Homoeoplanulites* (?Subgenus) *colliciaris* (QUENST.) (m)
- Parapatoceras tuberculatum* (B. & S.)
- Paracuariceras acuforme* DIETL
- Paracuariceras giganteum* DIETL
- Cadomites altispinosum* DIETL & HER. (M)
- Phlycticeras* sp.

Referenzprofil: Blumberg-Zollhaus – Rotes Erzlager, Schicht 1aII (Abb. 2); Klingensbachtal oberhalb Bisingen-Thanheim – Macrocephalen-Oolith, Hauptbank (HB) (DIETL 1981: Abb. 1); Albstadt-Pfeffingen – Macrocephalen-Oolith, Schicht 4 (noch unveröffentlichtes Profil); Esslingen bei Tuttlingen – Macrocephalen-Oolith, Schicht 3 (DIETL & HEROLD 1986: Abb. 2).

suevicum α -Horizont. – Die Fauna dieses Horizonts ist im Vergleich zum *quenstedti*-Horizont artenärmer. Innerhalb der Perisphinctenfauna gibt es erneut, zumindest teilweise, einen Wechsel. Eine neue Art der Gattung *Cadoceras* tritt auf: *Cadoceras suevicum* (nomen novum pro *Amm. sublaevis macrocephali* QUENSTEDT 1847: Taf. 14, Fig. 6 a, b; siehe auch QUENSTEDT 1887: Taf. 79, Fig. 3). Sie kennzeichnet diesen Horizont. Die Fauna des *suevicum*-Horizonts ist ebenfalls noch nicht vollständig bearbeitet. Daher ist auch hier die Artenliste noch sehr unvollständig.

- Macrocephalites verus* S. BUCKM. (M)
- Macrocephalites* sp. (M) (kugelige, grobrippige Formen)
- Macrocephalites (Dolikephalites)* sp. (m)
- Macrocephalites (Kamptokephalites)* sp. (m)

		Zone	Subzone	Subboreale Faunenhorizonte in England (CALLOMON et al.im Druck)	Faunenhorizonte im Schwäbischen Jura	Submediterrane Faunenhorizonte in Westfrankreich (CARIOU 1980; 1984)	
Unter - Callovium	Koenigi	Gal.		XIII <i>galilaeii</i>	Schichtlücke 6		
			Curtilobus		XII <i>trichophorus</i>	<i>subcostarius</i>	VI <i>laugieri</i> V <i>michalskii</i>
					XI <i>tolype</i>	Schichtlücke 5	
					X <i>curtilobus</i>		
		Gowerianus			IX <i>gowerianus</i>		
				XIII <i>metorchus</i>	<i>macrocephalus</i>	III <i>rehmanni</i>	
			Schichtlücke		<i>megaloccephalus</i> β <i>megaloccephalus</i> α		
					<i>toricelli</i>	II <i>prahecquense</i>	
		Herveyi	Kamptus		VII <i>kamptus</i> γ	? Schichtlücke 4	
					VI <i>kamptus</i> β	<i>cf. kamptus</i>	
					V <i>kamptus</i> α <i>herveyi</i>		
			Terebratus		IV <i>terebratus</i> β	Schichtlücke 3	I <i>bullatus</i>
				III <i>terebratus</i> α			
	Keppleri			II <i>verus</i>	<i>suevicum</i> β <i>suevicum</i> α		
				<i>quenstedti</i>			
			I <i>keppleri</i>	<i>keppleri</i>			
	Ober - Bathonium	Discus			<i>arisphinctoides</i>	Schichtlücke 2	
					<i>discus</i>		
Orbis		Holl.		(Forest Marble)	<i>hollandi</i>		
		Hann.				Schichtlücke 1	
Blanaz.			? (<i>arbustigerum</i>)				
				(Twinhoe-Ironshot)	<i>orbis</i>		

Cadoceras suevicum nom. nov. (M)

Homoeoplanulites (*Parachoffatia*) sp. (M)

Homoeoplanulites (*Homoeoplanulites*) sp. (m)

Choffatia (*Choffatia*) sp. (M)

Choffatia (*Homoeoplanulites*) sp. (m)

Choffatia (*Subgrossouvria*?) sp. (M)

Oxycerites sp. (M)

Bullatimorphites (*Kheraicerias*) aff. *hannoveranus* (J. ROEM.) (M) [fast glatte, etwas kleinere Variante, oft auch als *B. bullatus* (D'ORB.) bestimmt]

Bullatimorphites (*Bomburites*) *microstoma* (D'ORB.) (m)

Lytoceras sp.

Referenzprofil: Blumberg-Zollhaus – Rotes Erzlager, Schichten 1aIII und 1bI (Abb. 2); Albstadt-Pfeffingen – Macrocephalen-Oolith, Schicht 3 (noch unveröffentlichtes Profil).

suevicum β -Horizont. – Dieser Horizont unterscheidet sich vom vorhergehenden nur dadurch, daß jetzt *Cadoceras suevicum* nom. nov. plötzlich stark variiert und dabei Extremformen ausbildet, die sich im *suevicum* α -Horizont noch nicht finden. Der Zeitunterschied zwischen den beiden Horizonten dürfte sehr gering sein, deshalb auch nur die Unterscheidung in α - und β -Horizont.

Referenzprofil: Blumberg-Zollhaus – Rotes Erzlager, Schicht 1bII (Abb. 2).

Schichtlücke 3. – Sie umfaßt, wenn man mit den englischen Faunenhorizonten von CALLOMON et al. (im Druck: Tab. 3) vergleicht, zumindest die Terebratus-Subzone. Ob noch basale Bereiche der Kamptus-Subzone mit enthalten sind, muß offen bleiben, da die genaue stratigraphische Position des cf. *kamptus*-Horizonts von Südwestdeutschland innerhalb der Kamptus-Subzone unsicher ist (siehe Tab. 1). Diese Schichtlücke zeigt sich auch in einem deutlichen Fazieswechsel von Schicht 1bII zu Schicht 1c (Profil in Abb. 2).

cf. *kamptus*-Horizont. – Die Schicht, die diesen Faunenhorizont führt, ist sehr fossilarm und weist zudem schlechte Erhaltungsbedingungen für Ammoniten auf. Deshalb ist die bisher aufgesammelte Fauna sehr klein und wenig aussagekräftig. Allein der *Macrocephalites* (*Kamptokephalites*) cf. *kamptus* S. BUCKM. gibt einen Hinweis darauf, daß hier mit Sicherheit ein Faunenhorizont der Kamptus-Subzone vorliegt. Man kann ihn im Sinne von CALLOMON et al. (im Druck) als cf. *kamptus*-Horizont bezeichnen.

Macrocephalites sp. indet. (M)

Macrocephalites (*Kamptokephalites*) cf. *kamptus* S. BUCKM. (m)

Macrocephalites (*Kamptokephalites*) aff. *herveyi* (SOW.) (m)

Homoeoplanulites (*Parachoffatia*) sp. (M)

Homoeoplanulites (*Homoeoplanulites*) sp. (m)

Bullatimorphites (*Kheraicerias*) aff. *prahecquense* (PETITCL.) (M) (Form kleiner als der Typus)

Tab. 1. Die Ammonitenfaunen-Horizonte im Grenzbereich Bathonium/Callovium (Orbis- bis Koenigi-Zone) des Schwäbischen Juras im Vergleich mit entsprechenden Abfolgen von Westfrankreich und England.

Abkürzungen:

Blanaz.	= Blanazense	Holl.	= Hollandi
Hann.	= Hannoveranus	Gal.	= Galilaei

Referenzprofil: Blumberg-Zollhaus – Rotes Erzlager, Schicht 1c (Abb. 2).

?Schichtlücke 4. – Schichtlücke von unbekanntem Umfang, da keine Klarheit über die genaue Stellung des cf. *kamptus*-Horizonts innerhalb der Kamptus-Subzone besteht. Über dem cf. *kamptus*-Horizont folgt im Profil von Blumberg-Zollhaus (Abb. 2) ein deutlicher Fazieswechsel.

toricelli-Horizont. – Kennzeichnend für diesen Horizont, der offensichtlich im gesamten Schwäbischen und Fränkischen Jura weit verbreitet ist, ist das allerdings nur stellenweise massenhafte Auftreten der Dimorphen *Keplerites* (*Gowericeras*) *toricelli* (OPPEL) und *Keplerites* (*Toricellites*) *uhligi* (PAR. & BON.). Der *toricelli*-Horizont, mit dem wir in Württemberg vorläufig die Koenigi-Zone beginnen lassen, bildet an vielen Lokalitäten die oberste Schicht des Macrocephalen-Ooliths (siehe DIETL 1981). Unmittelbar darüber setzt in der Regel der Ornaten-Ton ein. Der *toricelli*-Horizont ist der Typushorizont von *Keplerites* (*Gowericeras*) *toricelli*. Der Typus stammt von Reutlingen bei Tübingen. Die Faunenliste des *toricelli*-Horizonts ist bis jetzt noch klein.

Keplerites (*Gowericeras*) *toricelli* (OPPEL) (M)

Keplerites (*Toricellites*) *uhligi* (PAR. & BON.) (m)

Homoeoplanulites (*Parachoffatia*) sp. (M)

Homoeoplanulites (*Homoeoplanulites*) sp. (m)

Macrocephalites sp. (M) (Form mit morphologischen Anklängen an *M. megaloccephalus* nom. nov., aber flacher)

Oppeliide

Referenzprofil: Hausen im Killertal – Macrocephalen-Oolith, oberste Schicht mit *Keplerites*-Knollen (DIETL 1981: Abb. 2). Dieser Horizont wurde damals noch zur Macrocephalus-Zone (jetzt = Herveyi-Zone) gestellt. Klingenbachtal oberhalb Bisingen-Thanheim – oberste knollige Lage des Macrocephalen-Ooliths (DIETL 1981: Abb. 1); Aalen-Zochental – Ornaten-Ton, Schicht 9 (DIETL & KAPITZKE 1983: Abb. 1); Messelsteige bei Donzdorf – oberste oolithische Knollen-Lage im Macrocephalen-Oolith (noch unveröffentlichtes Profil).

megaloccephalus-Horizont. – In diesem Horizont finden sich erstmals Vertreter der Gattungen *Reineckeia*, *Proplanulites* und *Chanasia*. Auffälligstes Faunenelement sind die kugeligen und großen Exemplare von *Macrocephalites* „*rotundus*“ (QUENST.). Der Name „*rotundus*“ ist jedoch präokkupiert, deshalb führen wir hier das nomen novum *megaloccephalus* ein. Der *megaloccephalus*-Horizont ist der Typushorizont von zwei wichtigen Ammoniten-Arten, die beide vom Wutach-Gebiet, Gegend von Blumberg, stammen. Es sind dies die schon genannte Art *Macrocephalites megaloccephalus* nom. nov. und *Homoeoplanulites* (*Parachoffatia*) *funatus* (OPPEL), basierend auf *Amm. triplicatus* QUENSTEDT (1847: Taf. 13, Fig. 7). Von Blumberg-Zollhaus liegen inzwischen von beiden Arten zahlreiche Topotypen vor.

Macrocephalites megaloccephalus nom. nov. (M) (häufig)

Macrocephalites sp. (M) (mittelgroße Form mit triangularem Windungsquerschnitt)

Macrocephalites (*Pleurocephalites*) *liberalis* S. BUCKM. (m)

Keplerites (*Gowericeras*) aff. *metorchus* S. BUCKM. (M)

Keplerites (*Toricellites*) sp. (m)

Reineckeia cf. *rehmanni* (OPPEL) (M)

Reineckeia pseudogreppini (BOURQU.) (M)

Hecticoceras (*Chanasia*) sp. (M)

Paroxycerites subdiscus (D'ORB.) (M)

Oxycerites sp. (M)

Jeanneticeras nov. sp. (m)

Proplanulites (*Proplanulites*) *subcuneiformis* S. BUCKM. (m)

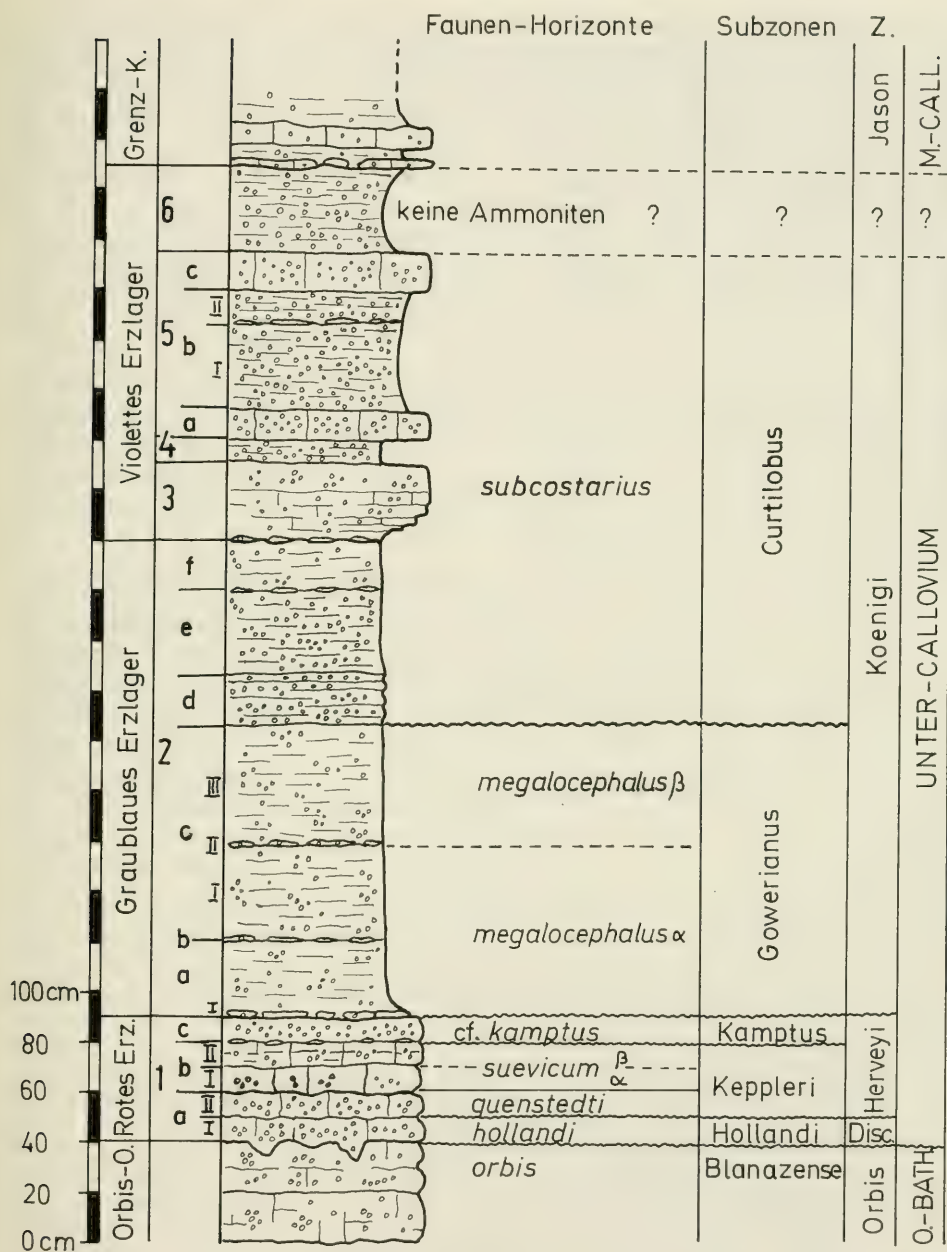


Abb. 2. Profil der Bathonium/Callovium-Grenzsichten (Orbis- bis Koenigi-Zone) in Blumberg-Zollhaus, Baden-Württemberg; 1987 aufgenommen in der Baustelle der Fa. Teves-Thompson.

Abkürzung:

Disc. = Discus

Bullatimorphites (Kheraicerias) prabecquense (PETITCL.) (M) (typische Form)
Bullatimorphites (Bomburites) bombur (OPPEL) (m)
Homoeoplanulites (Parachoffatia) funatus (OPPEL) (M)
Homoeoplanulites (Homoeoplanulites) sp. (m)
Choffatia (Subgrossowria) sp. (M)
Choffatia (Choffatia) sp. (M)
Indosphinctes sp. (M) (selten)
Cadoceras aff. tolype S. BUCKM. (M)

Referenzprofil: Lochenstein bei Balingen – Anceps-Oolith, Schicht 5 (NIEDERHÖFER, in Vorbereitung); Ipf bei Bopfingen – Macrocephalen-Oolith, Schicht 6 (CALLOMON, DIETL & NIEDERHÖFER, in Vorbereitung); Blumberg-Zollhaus – Graublaues Erzlager, Schichten 2a, 2b, 2cI (Abb. 2); Hausen im Killertal – Unt. Ornaten-Ton (DIETL 1981: Abb. 2).

megaloccephalus β -Horizont. – Dieser Horizont unterscheidet sich vom vorhergehenden nur dadurch, daß jetzt erstmals mit wenigen Exemplaren *Macrocephalites (Macrocephalites) macrocephalus* (SCHLOTH.) auftritt. Die übrigen Faunenelemente sind noch die gleichen wie im *megaloccephalus* α -Horizont. Der Zeitunterschied zwischen den beiden Horizonten dürfte sehr gering sein, deshalb auch nur die Unterscheidung in α - und β -Horizont.

Referenzprofil: Blumberg-Zollhaus – Graublaues Erzlager, Schicht 2cIII (Abb. 2).

macrocephalus-Horizont. – Dieser Horizont ist der Typushorizont von *Macrocephalites (Macrocephalites) macrocephalus* (SCHLOTH.). Der Typus selbst stammt aus dem Ipf-Gebiet bei Bopfingen. Zahlreiche Topotypen konnten inzwischen dort horizontal gesammelt werden und zeigen, daß die Art nicht sehr variabel ist. Der *macrocephalus*-Horizont ist bisher nur vom Ipf-Gebiet sicher bekannt. Er ist auch der Typushorizont von *Reineckeia franconica* (QUENST.), die allerdings nach unserer Meinung ein jüngeres Synonym zu *Reineckeia rehmanni* (OPPEL) ist. Die kennzeichnenden Faunenelemente des *macrocephalus*-Horizonts sind die Nominat-Art selbst (relativ häufig) und *Keplerites (Gowericeras) densicostatus* TINT.

Macrocephalites (Macrocephalites) macrocephalus (SCHLOTH.) (M)
Macrocephalites (Pleurocephalites) sp. (m)
Reineckeia rehmanni (OPPEL) (M) [syn.: *R. franconica* (QUENST.)]
Reineckeia pseudogreppini (BOURQU.) (M)
Keplerites (Gowericeras) densicostatus TINT. (M)
Proplanulites (Crassiplanulites) basileus S. BUCKM. (M)
Proplanulites (Proplanulites) cf. subcuneiformis S. BUCKM. (m)
Homoeoplanulites (Parachoffatia) funatus (OPPEL) (M)
Homoeoplanulites (Homoeoplanulites) furculus (NEUM.) (m)
Indosphinctes (Indosphinctes) cf. spirorbis (NEUM.) (M)
Indosphinctes (Indosphinctes) sp. nov.? (M)
Indosphinctes (Elatmites) sp. (m)
Choffatia (Subgrossowria) recuperoi (GEMM.) (M)
Choffatia (Grossowria?) sp. (m)
Paroxycerites subdiscus (D'ORB.) (M)
Oxycerites sp. (M)
Jeanneticerias sp. (m)
Bullatimorphites (Kheraicerias) cf. prabecquense (PETITCL.) (M)
Bullatimorphites (Bomburites) sp. (m)
Chamoussetia lenticularis (PHILL.)

Referenzprofil: Ipf bei Bopfingen – Macrocephalen-Oolith, Schicht 5 (CALLOMON, DIETL & NIEDERHÖFER, in Vorbereitung).

Schichtlücke 5. – Die aus Tab. 1 zwischen *macrocephalus*- und *subcostarius*-Horizont ersichtliche Schichtlücke geht mit einem Gesteinswechsel im Profil vom Ip f bei Bopfingen (CALLOMON, DIETL & NIEDERHÖFER, in Vorbereitung) einher. Im Profil Blumberg-Zollhaus ist diese Schichtlücke noch größer, denn dort folgt auf den *megalocephalus* β -Horizont (Schicht 2cIII in Abb. 2) direkt der *subcostarius*-Horizont (Schicht 2d und höher in Abb. 2). Auch hier ist ein deutlicher Gesteinswechsel zwischen den beiden Faunenhorizonten feststellbar. Im nahegelegenen Profil Eichberg/Wutach-Tal (unveröffentlicht) fehlt sogar der *megalocephalus* β -Horizont. Hier fehlen die Schichten 2cII und 2cIII vom Profil Blumberg-Zollhaus (Abb. 2).

subcostarius-Horizont. – Dieser Horizont ist durch *Macrocephalites dicosmum* (GEMM.) und *Macrocephalites* sp. nov. B aff. *sphaericus* ROLL. sensu JEANNET (1955: Taf. 13) gekennzeichnet. Außerdem treten hier erstmals so typische Indosphincten wie *Indosphinctes* (*Indosphinctes*) *caroli* (GEMM.), *Indosphinctes* (*Elatmites*) *subrjasanensis* (PETITCL.) und *Indosphinctes* (*Elatmites*) *submutatus* (NIKIT.) auf. Der *subcostarius*-Horizont ist außerdem der Typus-Horizont von *Reineckeia rehmanni* (OPPEL), *Oxyerites subcostarius* (OPPEL) und *Bullatimorphites* (*Bomburites*) *bombur* (OPPEL). Eine ausführliche Faunenliste dieses Horizonts wird NIEDERHÖFER (in Vorbereitung) vorlegen. Dort werden zudem wichtige Arten beschrieben und abgebildet.

Referenzprofile: Ip f bei Bopfingen – Macrocephalen-Oolith, Schichten 4–2a, b (CALLOMON, DIETL & NIEDERHÖFER, in Vorbereitung); Blumberg-Zollhaus – Graublaues und Violettes Erzlager, Schichten 2d–5c (Abb. 2); weitere Angaben siehe in NIEDERHÖFER (in Vorbereitung).

Schichtlücke 6. – Siehe in NIEDERHÖFER (in Vorbereitung).

Anmerkungen

a. Über den stratigraphischen Umfang der Faunenhorizonte im Schwäbischen Jura. – Die von uns ausgeschiedenen Faunenhorizonte scheinen von kurzer Zeitdauer zu sein. Zahlreiche Arten gehen unverändert über mehrere Faunenhorizonte. Andere Arten, besonders die Perisphincten, ändern sich von einem Faunenhorizont zum anderen nur so gering, daß die morphologischen Unterschiede zwar wahrnehmbar sind, aber zur artlichen Trennung nicht ausreichen. Nur ganz wenige Arten entwickeln sich so rasch, daß sie in ihrem Auftreten auf einen einzigen Faunenhorizont beschränkt bleiben. Wir nehmen deshalb an, daß die in unserem Schema unmittelbar aufeinanderfolgenden Faunenhorizonte zeitlich dicht beieinander liegen. Dennoch könnte man einzelne Faunenhorizonte in bestimmten Profilen noch weiter unterteilen, besonders dann, wenn ihnen mindestens zwei oder mehrere Schichten zugeordnet sind. So könnte man einen *kepleri* I-Horizont mit letztem Auftreten von *Oxyerites orbis* von einem *kepleri* II-Horizont, nun ohne diese Art, innerhalb des *kepleri*-Horizonts im Profil von Albstadt-Pfeffingen unterscheiden. Auch bei den anderen Faunenhorizonten könnte man teilweise Ähnliches durchführen. Solche Unterschiede, beruhend auf dem Vorkommen oder dem Fehlen von undiagnostischen Arten, scheinen uns für die biostratigraphische Aussage eines Faunenhorizonts von geringer Bedeutung zu sein, denn sie sind wahrscheinlich in anderen Profilen nicht nachvollziehbar.

b. Zum *bullatus*-Horizont. – Aufgrund der Faunenliste von CARIOU (1980), verglichen mit den Verhältnissen in Württemberg, könnte der *bullatus*-Horizont von Westfrankreich ein Sammelhorizont sein, der Faunenhorizonte von der *Kepleri*- bis zur *Kamptus*-Subzone enthält. Die von CARIOU (1980: Taf. 1, Fig. 1, 2) aus dem *bullatus*-Horizont abgebildeten Perisphincten sind nach unserer Interpretation Formen um *Homoeoplanulites* (*Parachoffatia*) *subbackeriae* und *Homoeoplanulites* (*Homoeoplanulites*) *homoeomorphus*, die in Württemberg bis in den *kepleri*-Horizont reichen. Aus einem wesentlich jüngeren stratigraphischen

Niveau stammt wohl der von CARIOU ebenfalls aus dem *bullatus*-Horizont angegebene *Kamptokephalites elephantinus* CORROY, der nach unserem Dafürhalten eher eine Form der Kamptus-Subzone ist.

c. Zum *rehmanni*- und *pictava*-Horizont. — Diese beiden Faunenhorizonte können wir aufgrund der von CARIOU (1980: 17) angegebenen jeweiligen Faunenlisten nicht auseinanderhalten. Seine Angabe, daß sich der *pictava*-Horizont vom darunterliegenden *rehmanni*-Horizont durch das Erstauftreten der Untergattung *Chanasia* unterscheidet, können wir auf die schwäbischen Verhältnisse nicht übertragen. Dort tritt nämlich die Untergattung *Chanasia* schon im teilweise zum *rehmanni*-Horizont zeitgleichen *megaloccephalus*-Horizont auf.

d. Zum *laugieri*- und *michalskii*-Horizont. — Diese beiden Faunenhorizonte können wir im Schwäbischen Jura ebenfalls nicht auseinanderhalten. Die Faunenelemente von beiden Faunenhorizonten kommen bei uns zusammen im *subcostarius*-Horizont vor (siehe NIEDERHÖFER, in Vorbereitung).

e. Zum *verus*-Horizont. — Dieser Faunenhorizont beruht auf sehr beschränktem Material, dessen Hauptelement *Macrocephalites verus* ist. Da diese Art im Typusgebiet von Württemberg eine stratigraphische Verbreitung über mehrere Faunenhorizonte besitzt, ist die Position des *verus*-Horizonts zwischen dem *kepleri*- und dem *terebratus*-Horizont nicht genauer festlegbar.

3. Literatur

- CALLOMON, J. H., DIETL, G. & PAGE, K. N. (im Druck): On the ammonite faunal horizons and standard zonations of the Lower Callovian Stage in Europe. — In: 2. International Symposium on Jurassic Stratigraphy 1987; Lisbon.
- CALLOMON, J. H., DIETL, G. & NIEDERHÖFER, H.-J. (in Vorbereitung): On the true stratigraphic position of the ammonite zonal index species *Macrocephalites macrocephalus* (SCHLOTHEIM, 1813) and the nomenclature of the standard Middle Jurassic *Macrocephalus* Zone. — Stuttgarter Beitr. Naturk., B; Stuttgart.
- CARIOU, E. (1980): L' étage callovien dans le Centre-Ouest de la France. I. Stratigraphie et Paléogéographie; II. Les Reineckeidae (Ammonitina): Systématique, dimorphisme et évolution, 1–3. Thèse des Sciences, Univ. Poitiers, 828 S., 276 Abb., 71 Taf.; Poitiers.
- (1985): Biostratigraphic subdivision of the Callovian stage in the Subborean province of ammonites, correlations with the Subborean zonal scheme. — In: International Symposium on Jurassic Stratigraphy 1984: 315–326, 2 Tab.; Copenhagen.
- DIETL, G. (1981): Über *Macrocephalites* (Ammonoidea) aus dem Aspidoides-Oolith und die Bathonium/Callovium-Grenzsichten der Zollernalb (SW-Deutschland). — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 68: 1–15, 5 Abb., 1 Taf.; Stuttgart.
- (1982): Das wirkliche Fundniveau von *Ammonites aspidoides* OPPEL (Ammonoidea, Mittl. Jura) am locus typicus. — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 87: 1–21, 4 Abb., 3 Taf.; Stuttgart.
- (in Vorbereitung): Der *hollandi*-Horizont (Discus-Zone, Ober-Bathonium) des Roten Erzlagens von Blumberg, SW-Deutschland. Stuttgarter Beitr. Naturk., B; Stuttgart.
- DIETL, G. & KAPITZKE, M. (1983): Das Bathonium (Mittlerer Jura) zwischen Aalen und Bopfingen, östl. Schwäb. Alb. 1. Mittel-Bathonium. — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 93: 1–27, 3 Abb., 5 Taf.; Stuttgart.
- DIETL, G. & HEROLD, G. (1986): Erstfund von *Cadomites* (Ammonoidea) im Unter-Callovium (Mittl. Jura) von Südwest-Deutschland. — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 120: 1–9, 2 Abb., 1 Taf.; Stuttgart.
- DIETL, G. & CALLOMON, J. H. (1988): Der Orbis-Oolith (Ober-Bathonium, Mittl. Jura) von Sengenthal/Opf., Fränk. Alb. und seine Bedeutung für die Korrelation und Gliederung der Orbis-Zone. — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 142: 1–31, 3 Tab., 5 Abb., 4 Taf.; Stuttgart.
- JEANNET, A. (1955): Die Macrocephaliten des Callovien von Herznach (Aargau). — Eclogae geol. Helv., 47/2 (1954): 223–267, 50 Abb., 27 Taf.; Basel.
- NIEDERHÖFER, H.-J. (in Vorbereitung): Zur Stratigraphie und Ammonitenfauna der Oolith-Horizonte im Ornaten-Ton der südwestlichen Schwäb. Alb. — Stuttgarter Beitr. Naturk., B; Stuttgart.

- QUENSTEDT, F. A. (1845–49): Petrefaktenkunde Deutschlands. 1. Cephalopoden. – VI+580 S., 36 Taf.; Tübingen (Fues).
- (1886–1887): Die Ammoniten des schwäbischen Jura. II. Der Braune Jura. S. 441–815; Taf. 55–90; Stuttgart (Schweizerbart).
- SCHLOTHEIM, E. F. von (1813): Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognostischer Hinsicht. – In: LEONHRAD, C. G.: Taschenbuch für die gesamte Mineralogie, 7/1: 1–210, Taf. 1–4; Frankfurt a. M.
- ZITTEL, K. A. (1884): Handbuch der Palaeontologie. 1. Abt. Palaeozoologie. Bd. 2. Mollusca und Arthropoda. 893 S., 1109 Abb.; München u. Berlin (R. Oldenbourg).

Anschriften der Verfasser:

- Prof. Dr. J. H. Callomon, Department of Chemistry, University College London, 20 Gordon Street, London WC 1H OAJ, UK.
- Dr. G. Dietl, Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1.
- Dipl.-Geol. H.-J. Niederhöfer, Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01455 5569

ISSN 0341-0153

Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Gesamtherstellung: Verlagsdruckerei Schmidt GmbH, D-8530 Neustadt a. d. Aisch